

JP04122905A

MicroPatent Report**TRANSMITTING AND RECEIVING MULTI-UNIT OPTICAL  
MODULE FOR OPTICAL TRANSMISSION**

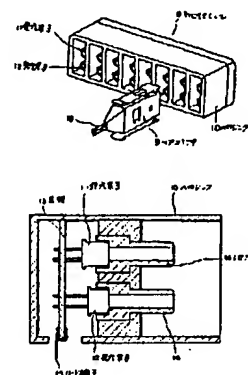
[71] **Applicant:** OKI ELECTRIC IND  
CO LTD

[72] **Inventors:** SANO KAZUYA;  
MORI HARUO;  
IMAGAWA YOICHI;  
TAWARA TOSHIYUKI

[21] **Application No.:** JP02242475

[22] **Filed:** 19900914

[43] **Published:** 19920423



[Go to Fulltext](#)

[Get PDF](#)

[57] **Abstract:**

**PURPOSE:** To store plural transmission and reception channels in one module by forming a unit by mounting plural pairs of light emitting and receiving elements and their peripheral elements on the same substrate. **CONSTITUTION:** The light emitting elements 11 and light receiving elements 12 are mounted in pairs on the same substrate 13, the peripheral elements equipped with electronic circuits for driving both the elements are mounted, and they are covered with a housing to constitute the unit, thus storing plural transmission and reception channels in one module 8. Further, the housing 10 is partitioned by channels of pairs of transmission and reception and pair connectors 9 equipped with two fibers are fitted to obtain optical coupling with plural other modules by the pairs of transmission and reception. Each pair connector 8 is connected to a different module on the other end side, so the module 8 can be connected to plural desired modules, channel by channel. COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio

[51] **Int'l Class:** G02B00642

## ⑫ 公開特許公報(A) 平4-122905

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

識別記号

庁内整理番号

④ 公開 平成4年(1992)4月23日

G 02 B 6/42

7132-2K

審査請求 未請求 請求項の数 3 (全5頁)

④ 発明の名称 光通信用送受多心光モジュール

② 特 願 平2-242475

② 出 願 平2(1990)9月14日

⑦ 発 明 者	佐 野 一 也	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 発 明 者	森 春 夫	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 発 明 者	今 川 洋 一	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 発 明 者	田 原 俊 幸	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	沖電気工業株式会社内
⑦ 出 願 人	沖電気工業株式会社	東京都港区虎ノ門1丁目7番12号	
⑦ 代 理 人	弁理士 金 倉 喬 二		

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

光通信用送受多心光モジュール

## 2. 特許請求の範囲

1. 同一基板上に、複数個の発光素子並びに受光素子を対を成すようにして実装すると共に、この発光素子並びに受光素子を駆動するための電子回路を備えた周辺素子を実装し、これをハウジングにより覆ってユニットを形成することで複数個の送信及び受信のチャンネルを一つのモジュール内に収納したことを特徴とする光通信用送受多心光モジュール。

2. 一対の受光素子及び受光素子により送受信1ペアのチャンネルとし、このチャンネル毎にモジュールのハウジングを仕切って、2本のファイバを備えたペアコネクタにより前記ハウジングの各チャンネル毎と嵌合して光結合を得るようにしたことを特徴とする請求項1記載の光通信用送受多心光モジュール。

3. 発光素子及び受光素子、及びこれら両素子を

駆動する周辺素子を実装した基板を、受光素子及び発光素子のレセプタクルに対して垂直方向にマウントしたことを特徴とする請求項1記載の光通信用送受多心光モジュール。

## 3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明はコンピュータや広帯域交換機等の光インタフェースに用いる光通信用送受多心光モジュールに関する。

(従来の技術)

第4図は従来の光通信用多心光モジュールの一構成例を示す斜視図であり、1は基材2上に取りつけたサブマウント、3はこのサブマウント1の側面にハイブリッド実装により配置したLEDアレイやPDアレイ等の光素子アレイ、4は同サブマウント1の上面に同じくハイブリッド実装により配置した周辺素子(駆動Tr(LED)、ブリアンプ(PD))であり、これらをパッケージ5により覆うことで、薄型で高速動作を可能とした多心光モジュール6を構成している。

7は前記サブマウント1の側面に配置した光素子アレイ3と結合するファイバアレイであり、このファイバアレイ7の光素子アレイ3との結合は、光素子アレイ3がLEDアレイの場合は付き合わせ結合、またPDアレイの場合は球レンズアレイによるレンズ結合としており、ともにチャンネル数を12としている。

このように、上記多心光モジュール6では12チャンネルを一つのユニットとして、それぞれ送信用、受信用の多心光モジュールが構成されている。

そして、この多心光モジュール6は、光ファイバアレイ7を用いていることから、12本のファイバの一括接続が可能となっている。

また、送信用のモジュールには、発光素子を駆動するためのFET、受信側のモジュールには受光素子の出力を増幅するためのブリアンプが内蔵されている。

〔発明が解決しようとする課題〕

しかしながら上述した従来の多心光モジュール

では、送信用と受信用のモジュールが別々のユニットで構成されているため、送信と受信の両方の機能が必要な場合には、二つのユニットを使用しなければならないがならず、モジュールの実装のために大きなスペースを用意しなければならないという問題があった。これは、光モジュールを使用する場合、送信側のみ、あるいは受信側のみ使用するということはあり得ないからである。

また、上記の多心光モジュールでは、光の入出力用のファイバとして、複数本の光ファイバを並べて一体構造としたリボンファイバを用いているが、それぞれ個々の光ファイバを別々の光モジュールに接続したい場合には、専用のコネクタを介して1本1本の光ファイバに分離しなければならないという問題があった。

さらに、この多心光モジュールは、光モジュールの電気信号の入出力として一般的に標準化されているECL(Emitter Coupled Logic)レベルの入出力に対応することができず、従ってレベル変換のためのICを付加して使用しなければならない

という問題もあった。

本発明は前記問題点を解決するためになされたものであり、送信並びに受信毎の専用のユニットを用いることなく送受信を可能として実装性に優れたコンパクトな多心光モジュール提供すると共に、光の入出力用のファイバを送受信のペア(送信1チャンネル、受信1チャンネル)ごとに別々のモジュールに接続可能とし、かつECLレベルの入出力を可能とした多心光モジュールを提供することを目的とするものである。

〔課題を解決するための手段〕

上述した目的を達成するため本発明は、同一基板上に複数個の発光素子並びに受光素子を対を成すようにして実装すると共に、この発光素子並びに受光素子を駆動するための電子回路を備えた周辺素子を実装し、これをハウジングにより覆ってユニットを形成することで複数個の送信及び受信のチャンネルを一つのモジュール内に収納することとした。

また、前記ハウジングを、一対の受光素子及び

受光素子により送受信1ペアの1チャンネルとしてこの1チャンネル毎に仕切り、2本のファイバを備えたペアコネクタを形成してこれをハウジングのチャンネル毎に嵌合することにより送受信1ペア毎に複数の他モジュールとの光結合を得るようにした。

さらに、前記発光素子及び受光素子、及びこれら両素子を駆動する周辺素子を実装した前記基板を、受光素子及び発光素子のレセプタクルに対して垂直方向にマウントすることとしたものである。

〔作 用〕

上述した構成により、他のモジュールとの結合は、2本の光ファイバを支持して成るペアコネクタを介して行う。このペアコネクタは、一対の発光素子と受光素子とから成る送受信1ペアごとに仕切られているので、送受信1ペアごとに仕切られた多心光モジュールの、各仕切り毎に挿入すると、各受発光素子のレセプタクルと嵌合し、光軸が一致して光結合される。

これにより、多心光モジュールは一つのユニッ

トにより送受信のチャンネルを保持し、かつこのチャンネル毎にペアコネクタを介して光結合することにより別々のモジュールと接続することができるようになる。

#### 〔実施例〕

以下、本発明の一実施例を図面を用いて説明する。

第1図は本実施例の構造を示す斜視図であり、送受信のチャンネルが8ペアの多心光モジュールならびにペアコネクタの外観を示している。

図において、8は多心光モジュール、9はこの多心光モジュール8と接続するペアコネクタである。

前記多心光モジュール8は、前面側に8個の窓を開口させたハウジング10により周囲を覆われて成っており、それぞれ窓ごとに送受信1ペアの発光素子11と受光素子12を配置している。つまり、送受信8チャンネルの多心光モジュールを示しており、上段のチャンネルを送信側、下段のチャンネルを受信側に対応させて、送受信の1ペ

している。

15は基板13に接続されたリード端子で、このリード端子15により前記発光素子11や受光素子12、及びその他の各周辺素子の電気的インタフェイスが保持されている。

次に、この多心光モジュール8に対応するペアコネクタの構造を第3図により説明する。

第3図は本実施例におけるペアコネクタの側断面図であり、このペアコネクタ9は前記発光素子11並びに受光素子12と嵌合接続するためのフェルール16をそれぞれ先端に取りつけた2本の光ファイバ17を、ファイバ固定用金具18によりハウジング19内に固定して形成されており、さらに、ハウジング19の後面から被覆材にて周囲を覆った被覆付ファイバ20を延在して成っていて、この被覆付ファイバ20は、各々別のモジュールへと接続することができるようになってい

る。

即ち、前述した多心光モジュール8の送受信1ペアと対応する一対の光ファイバを備えた構造と

ア毎にペアコネクタ9を介してそれぞれ別のモジュールへの接続を可能としている。

第2図は上記した送受多心光モジュールの構造を示す側断面図であり、この図に見られるように多心光モジュール8はハウジング10の前面側、図においては右端側を開口させており、送受信1ペアのチャンネルとなる発光素子11と受光素子12とが電子部品実装用の基板13の片面側に上下2段に配置されて取り付けられている。

そして、この基板13には図示していないが前記発光素子11を駆動するためのIC、及び受光素子12の出力をECLレベルまで増幅するためのIC及び抵抗、そしてコンデンサ類等の周辺素子が実装されている。

14は前記発光素子11並びに受光素子12に光軸を合わせた状態で固定されているレセプタクルであり、後述するペアコネクタ9との嵌合側先端が前記開口側に向くように配置されている。つまり、モジュールの小型化を図るために前記基板13をレセプタクル14に対して垂直にマウント

なっている。

また、前記フェルール16の先端は研磨されており、その外形は前記レセプタクル14の内径に対して1 $\mu$ m以内の加工制度で製作され、このフェルール16をレセプタクル14に挿入することにより発光素子11及び受光素子12の光軸と、光ファイバ17の光軸とが一致するようになってい

る。

上記構造における多心光モジュール8とペアコネクタ9の光結合を得る場合は、一対の光ファイバ17を備えたペアコネクタ9を接続しようとする多心光モジュール8の8個に仕切れた窓の一つに挿入する。

ペアコネクタ9の先端のフェルール16が、多心光モジュール8の窓毎に上下に配置されたレセプタクル14内に入り込み、その結果、それぞれの光ファイバ17つまり、上段の光ファイバ17と発光素子11が、また下段の光ファイバ17と受光素子12の光軸が一致して光結合が成される。

このようにして、窓の数、つまり本実施例にお

いては8個のペアコネクタ9を、多心光モジュール8のそれぞれの送受信ペアに嵌合接続する。

これにより、多心光モジュール8のチャンネル毎に、別々のモジュールに接続することもできるようになる。

(発明の効果)

以上説明したように本発明によれば、同一基板上に複数個の発光素子並びに受光素子を対を成すようにして実装すると共に、この発光素子並びに受光素子を駆動するための電子回路を備えた周辺素子を実装し、これをハウジングにより覆ってユニットを形成することで複数個の送信及び受信のチャンネルを一つのモジュール内に収納することとした。

このため、一つの多心光モジュールのユニットにより送受信が可能となり、従来のようにそれぞれ受信専用及び送信専用の別々のユニットを備える必要が無くなるので、ユニット載置用のスペースを小さくすることができる。

また、前記多心光モジュールのハウジングを、

受発光素子1ペアの送受信1チャンネル毎に仕切り、このチャンネル毎に、2本のファイバを備えて成るペアコネクタを接続して光結合を得るようにしたので、1つのチャンネル毎に他のモジュールと接続することが可能となる。つまり、各ペアコネクタは、他端側においてそれぞれ異なるモジュールに接続することが可能となるので、多心光モジュールは1チャンネル毎に各々所望の複数のモジュールに接続することが可能となる。

このため、多心光モジュールは各チャンネルごとに独立した動作が可能となるので、並列光インタフェイス以外の用途、例えば汎用の短距離LANシステム等にも応用することができる。

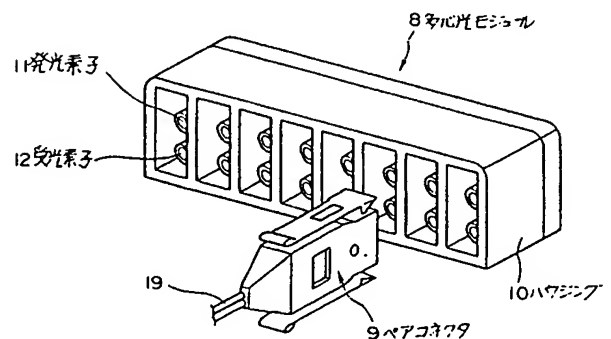
さらに、前記受光素子及び発光素子並びに、これらを駆動する電子回路を有する周辺素子を実装した基板を、受光素子及び発光素子のレセプタクルに対して垂直方向にマウントすることとしたので、基板に実装された各電子部品も全て同方向に支持されることになり、装置の小型化を図ることができる。

#### 4. 図面の簡単な説明

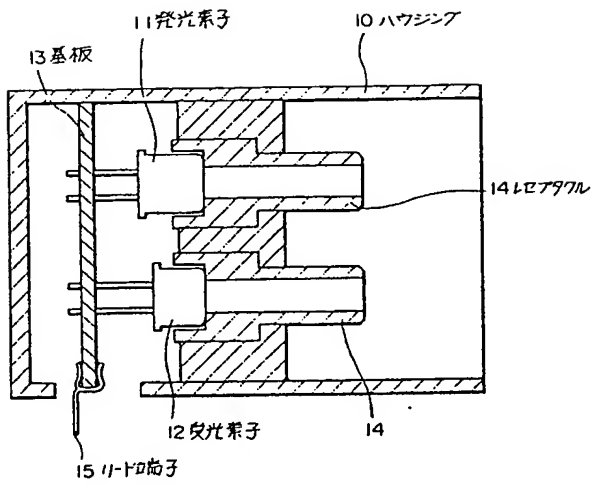
第1図は本実施例の構造を示す斜視図、第2図は本実施例の送受多心光モジュールの構造を示す側断面図、第3図は同実施例のペアコネクタの構造を示す側断面図、第4図は従来例の構造を示す斜視図である。

- |            |          |
|------------|----------|
| 8…多心光モジュール | 9…ペアコネクタ |
| 10…ハウジング   | 11…発光素子  |
| 12…受光素子    | 13…基板    |
| 14…レセプタクル  | 16…フェルール |
| 17…光ファイバ   |          |

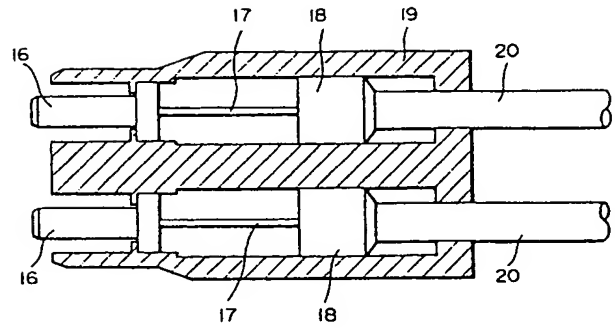
特許出願人 沖電気工業株式会社  
代理人 弁理士 金倉 喬二



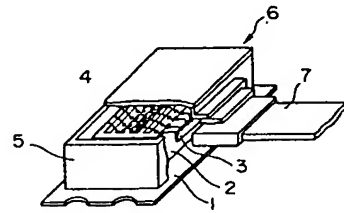
本実施例の構造を示す外観斜視図  
第 1 図



本実施例の送受光光ビュールの側断面図  
第 2 図



本実施例のヘアコネクタの側断面図  
第 3 図



従来例の構造を示す斜視図  
第 4 図